

AUGUSTO CÉSAR PEREIRA GOULART  
GERALDO AUGUSTO DE MELO FILHO

QUANTO CUSTA  
TRATAR  
AS SEMENTES DE  
SOJA, MILHO E ALGODÃO  
COM FUNGICIDAS?



---

***Agropecuária Oeste***

Dourados, MS  
2000

Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 11

---

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Agropecuária Oeste

Área de Comunicação Empresarial - ACE

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó - Caixa Postal 661

Fone: (67) 422-5122 - Fax (67) 421-0811

79804-970 Dourados, MS

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

#### COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Júlio Cesar Salton (Presidente), André Luiz Melhorança, Clarice Zanoni Fontes

Edelma da Silva Dias, Eliete do Nascimento Ferreira, Henrique de Oliveira, José

Ubirajara Garcia Fontoura, Luís Armando Zago Machado e Luiz Alberto Staut

Membros "ad hoc": Crêbio José Ávila e Fernando de Assis Paiva

#### PRODUÇÃO GRÁFICA:

Coordenação: Clarice Zanoni Fontes

Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão: Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos

TIRAGEM: 600 exemplares

IMPRESSÃO: Gráfica Serlema - (067) 422-4664

CIP-Catálogo-na-Publicação  
Embrapa Agropecuária Oeste

Goulart, Augusto César Pereira

Quanto custa tratar as sementes de soja, milho e algodão com fungicidas?/

Augusto César Pereira Goulart; Geraldo Augusto de Melo Filho. Dourados:

Embrapa Agropecuária Oeste, 2000.

23p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 11).

ISSN 1516-845X

1.Soja- Semente- Tratamento fitossanitário. 2.Milho- Semente- Tratamento fitossanitário. 3.Algodão- Semente- Tratamento fitossanitário. 4.Fungicida- Tratamento de semente- Soja- Milho- Algodão. I.Melo Filho, Geraldo Augusto de. II.Embrapa Agropecuária Oeste (Dourados, MS). III.Título. IV.Série.

CDD 631.521

© Embrapa, 2000

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), através do Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Embrapa Agropecuária Oeste), tem como missão a viabilização de soluções tecnológicas para o agronegócio da Região Oeste do Brasil.

As soluções viabilizadas advêm tanto da geração como da adaptação de tecnologias, sempre em fortes parcerias com as instituições públicas de pesquisa e ensino e com as da iniciativa privada.

O tratamento de sementes é uma tecnologia que busca proporcionar melhorias no desempenho deste importante e indispensável insumo da produção de soja, milho e algodão.

A Embrapa Agropecuária Oeste, visando contribuir na análise e decisão sobre a prática de tratamento de sementes, disponibiliza mais uma publicação para uso na próxima safra agrícola.

JOSÉ UBIRAJARA GARCIA FONTOURA  
Chefe Geral da Embrapa Agropecuária Oeste



# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
AS SEMENTES DE SOJA E OS FUNGOS.....	8
AS SEMENTES DE MILHO E OS FUNGOS.....	9
AS SEMENTES DE ALGODÃO E OS FUNGOS.....	10
CUSTO DO TRATAMENTO DE SEMENTES.....	11
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	15



# QUANTO CUSTA TRATAR AS SEMENTES DE SOJA, MILHO E ALGODÃO COM FUNGICIDAS?

Augusto César Pereira Goulart<sup>1</sup>

Geraldo Augusto de Melo Filho<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

As sementes, como principal insumo da produção agrícola, devem merecer maior atenção, uma vez que determinados microorganismos associados a elas podem constituir-se em fator altamente negativo no estabelecimento inicial de uma lavoura.

Vários são os exemplos que demonstram a relevância da utilização de sementes sadias e os riscos advindos do emprego de sementes portadoras de agentes patogênicos. Casos como o cancro da haste da soja, do mofo-branco do feijão e da soja, de fusarioses de um grande número de espécies, de antracnose de inúmeras espécies de interesse econômico, das podridões do colmo em milho, da ramulose do algodoeiro, de bacterioses e viroses de olerículas, são suficientes para indicar a dimensão do risco que se corre pela omissão do controle da qualidade sanitária das sementes.

O aumento da área cultivada com soja nas regiões tradicionais de cultivo e sua expansão para áreas novas acarretou uma série de problemas de ordem fitossanitária, fazendo com que a maioria das doenças de importância

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: goulart@cpao.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 353/D-MT, Visto 3289-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, E-mail: geraldo@cpao.embrapa.br

econômica, que são transmitidas pelas sementes, aumentassem tanto em número quanto em intensidade.

A semente de soja assume importante papel no estabelecimento da lavoura, uma vez que ela é o mais importante veículo de disseminação e sobrevivência de muitos patógenos, tais como: *Phomopsis* sp., *Colletotrichum truncatum*, *Fusarium semitectum*, *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.

Dentre as medidas de controle desses patógenos, o tratamento de sementes de soja com fungicidas é uma das mais eficazes e econômicas. Garante boa emergência, mesmo quando a semeadura é feita em solo com deficiência hídrica, evitando, na maioria das vezes, a necessidade do replantio.

Sementes de milho infectadas e/ou contaminadas constituem-se num importante veículo de disseminação e eficiente meio de sobrevivência de patógenos. Grande parte das doenças que ocorrem na cultura do milho são causadas por fungos transmitidos pelas sementes, onde a presença desses microorganismos pode causar o seu apodrecimento e a morte de plântulas.



Dentre as práticas utilizadas no controle integrado das principais doenças do milho, destacam-se a rotação de culturas, o uso de sementes saudáveis, a utilização de variedades e/ou híbridos resistentes e uma adubação equilibrada. Além dessas, há o controle químico pelo tratamento de sementes e pulverização com fungicidas na parte aérea, a qual, ultimamente, vem sendo utilizada no controle de doenças em material genético de alto valor. De todas essas medidas, o tratamento de sementes com fungicidas tem-se mostrado como uma boa opção, por ser um método eficiente e econômico.

Os principais "fungos alvo" do tratamento com fungicida de sementes de milho são: *Fusarium* spp. (principalmente *F. moniliforme*), *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Diplodia* spp. e *Cephalosporium* sp.

A cultura do algodoeiro é atacada por um grande número de doenças fúngicas, que podem causar prejuízos tanto ao rendimento quanto à qualidade das sementes e do produto final. A maioria das doenças de importância econômica que ocorrem no algodoeiro é causada por patógenos que são transmitidos pelas sementes, resultando na introdução de doenças em áreas novas ou mesmo a sua reintrodução em áreas cultivadas.

Potencialmente, todos os organismos fitopatogênicos podem ser transmitidos pelas sementes, sendo o grupo dos

fungos o mais numeroso. Vários fungos podem ser eficientemente controlados através do tratamento de sementes, dentre os quais podem ser citados: *Colletotrichum gossypii*, *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* e *Rhizoctonia solani*.

Considerando todas as práticas de controle desses fungos, o tratamento das sementes com fungicidas tem sido, até o momento, a principal medida adotada, por ser a opção mais segura e econômica para minimizar os efeitos negativos das doenças causadas por esses patógenos.

Nos últimos anos, a agricultura vem experimentando grandes incrementos de produtividade, decorrentes da incorporação de novas tecnologias, em que as mais recentes estão relacionadas à indústria de sementes e ao fitomelhoramento genético. Nesse contexto, uma tecnologia até então pouco utilizada, mas que vem ganhando cada vez mais adeptos em função das grandes vantagens que proporciona, é o tratamento de sementes com fungicidas.

Essa prática é bastante eficiente para o controle de patógenos disseminados pelas sementes, bem como proteção contra aqueles presentes no solo, visando garantir uma população de plantas adequada, especialmente quando as condições de clima e solo são desfavoráveis à rápida germinação das sementes e emergência de plântulas.

A semente é o começo de tudo e, como tal, deve ser sempre de excelente qualidade e tratada com fungicidas e doses eficientes. Ou seja, o sucesso de uma cultura está diretamente relacionado à utilização de sementes de boa qualidade e aos cuidados que o produtor deve ter com ela visando garantir uma boa germinação e emergência.

Diversos fatores podem comprometer a boa germinação das sementes e a emergência de plântulas no campo, merecendo destaque o uso de sementes contaminadas com fungos, solo compactado, semeadura profunda, semeadura em solos com baixa disponibilidade hídrica, semeadura em solos com baixas temperaturas e alto teor de umidade, dentre outros. Na possibilidade de ocorrer qualquer um destes fatores, não vale a pena correr o risco de ter que fazer a ressemeadura, que sempre é muito cara. Portanto, recomenda-se sempre realizar o tratamento das sementes com fungicidas para reduzir os efeitos desses fatores.

Ouve-se muito no ambiente agrícola que tratar sementes com fungicidas é caro. Será que esta premissa é verdadeira? Em qualquer processo produtivo, um dos pontos mais importantes que o produtor considera é o aspecto financeiro. De maneira geral, é lógico e compreensível que o agricultor pense dessa maneira, pois a sua atividade visa ao lucro. Partindo desse ponto de vista, torna-se fundamental que o agricultor saiba quanto ele vai gastar pela adoção de uma determinada prática agrícola na sua propriedade.

Levando-se em conta todos os gastos necessários para a produção da lavoura, o tratamento de sementes com fungicidas é a prática de menor custo, quando comparada

com as demais.

No caso da soja (Tabelas 1 e 2), o tratamento de sementes com fungicidas representa 0,5% do custo total de produção de 1,0ha de lavoura. Valores semelhantes foram obtidos pela Embrapa Soja (0,5%), em Londrina, PR e na Agropastoril Jotabasso Ltda., em Ponta Porã, MS (0,47%).

Para o milho (Tabelas 3 e 4), essa prática também é o componente que menos onera o custo de produção, participando com apenas 0,06% do custo total.

No caso do algodão (Tabela 5) não é diferente, uma vez que o custo dessa tecnologia representa apenas 0,17% do custo total com a cultura.

Nem sempre a semeadura é realizada em condições ideais, o que resulta em sérios problemas de emergência - caso o tratamento de sementes com fungicidas não seja realizado - havendo, muitas vezes, a necessidade de ressemeadura, o que acarreta enormes prejuízos ao produtor.

No caso da soja, a ressemeadura, no Sistema Convencional (SC), acarretará um prejuízo ao produtor de US\$42.89/ha, o que representa 11,34% a mais no custo de produção (Tabela 2). No Sistema Plantio Direto (SPD), este prejuízo é ainda maior (US\$61.96 ou 17,93% a mais no custo de produção, conforme Tabela 1).

Para o milho, estes valores são também significativos, representando um gasto adicional por hectare de US\$35.72 no SC (8,25% a mais no custo de produção - Tabela 4) e de US\$55.86 ou 13,36% a mais no custo de produção para o SPD (Tabela 3).

Na cultura do algodão no SC (Tabela 5), a ressemeadura onera o custo de produção em US\$33.91, ou seja, 4,07%, e no SPD (Tabela 6), em US\$41.97 ou 5,13%.

Por essa razão, o uso do tratamento de sementes com fungicidas vem sendo utilizado por um número cada vez maior de produtores, para garantir populações adequadas de plantas, principalmente quando as condições edafoclimáticas durante a semeadura são adversas.

Deve-se ressaltar que as sementes de soja, milho e algodão emergem rapidamente quando semeadas em solos com boa disponibilidade de água e temperaturas adequadas. Quando essas condições não são satisfeitas, as sementes permanecem no solo à espera de condições favoráveis para iniciar o processo de germinação. Durante esse tempo, ocorre um atraso nesse processo, proporcionando aos fungos presentes no solo e na própria semente maior oportunidade de ataque, podendo causar sua deterioração no solo ou a morte de plântulas. Portanto, nessas condições, torna-se necessária a utilização do tratamento das sementes com fungicidas.

Este fato demonstra a importância dessa tecnologia que, em vista da baixa relação custo/benefício, proporciona inegáveis vantagens para o agricultor e para a economia do País. Assim, pode-se considerar que o tratamento de sementes com fungicidas é um "seguro barato" que o agricultor faz no início de implantação de sua lavoura.

jul. 1999.

FERNANDES, F.T.; OLIVEIRA, E de. Principais doenças na cultura do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 80p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 26).

GOULART, A.C.P. Fungos patogênicos na soja. A Granja, Porto Alegre, v.54, n.597, p.43, set. 1998.

GOULART, A.C.P. A importância do fator sanidade. A Granja, Porto Alegre, v.55, n.604, p.56, abr. 1999.

GOULART, A.C.P. Principais fungos transmitidos pelas sementes de soja, feijão, milho e algodão. Correio Agrícola, São Paulo, n.2, p.18-21, 1995.

GOULART, A.C.P. Qualidade sanitária de sementes de trigo, soja e milho produzidas em Mato Grosso do Sul. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 48p. (EMBRAPA-CPAO. Boletim de Pesquisa, 7).

GOULART, A.C.P. Quanto custa tratar com fungicidas? A Granja, Porto Alegre, v.54, n.600, p.38, dez. 1998.

GOULART, A.C.P. Tratamento de sementes com fungicidas. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Algodão: informações técnicas. Dourados: EMBRAPA-CPAO; Campina Grande: EMBRAPA-CNPQ, 1998. p.71-84. (EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 7).

GOULART, A.C.P. Tratamento de sementes de milho com fungicidas. A Granja, Porto Alegre, v.53, n.584, p.61, ago. 1997.

GOULART, A.C.P. Tratamento de sementes de soja com fungicidas. A Granja, Porto Alegre, v.54, n.595, p.52, jul. 1998.

GOULART, A.C.P. Tratamento de sementes de soja com fungicidas: recomendações técnicas. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998.

- 32p. (EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 8).
- GOULART, A.C.P. Tratando as sementes de algodão. A Granja, Porto Alegre, v.54, n.599, p.43, nov. 1998.
- GOULART, A.C.P.; FIALHO, W.F.B. Eficiência de fungicidas no controle de fungos em sementes de milho e seus efeitos na emergência de plântulas em casa de vegetação. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 19p. (EMBRAPA-CPAO. Boletim de Pesquisa, 6).
- MELO FILHO, G.A. de; MENDES, D.S. Estimativa de custo de produção de algodão, no sistema plantio convencional, safra 1999/2000. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999a. 2p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 6).
- MELO FILHO, G.A. de; MENDES, D.S. Estimativa de custo de produção de milho, nos sistemas plantio direto e convencional, safra 1999/2000. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999b. 3p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 3).
- MELO FILHO, G.A. de; MENDES, D.S. Estimativa de custo de produção de soja, nos sistemas plantio direto e convencional, safra 1999/2000. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999c. 3p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 2).
- PAIVA, F. de A.; GOULART, A.C.P. Doenças. In: EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (MS). Milho: informações técnicas. Dourados, 1991. p.128-145. (EMBRAPA-UEPAE

Dourados. Circular Técnica, 20).

PAIVA, F. de A.; GOULART, A.C.P.; ASMUS, G.L.; ANDRADE, P.J.M. Doenças. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Milho: informações técnicas. Dourados, 1997. p.133-156. (EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 5).

PINTO, N.F.J. de A. Patologia de sementes de milho. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1998. 44p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 29).





TABELA 1. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no Sistema Plantio Direto, na cultura da soja. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	257,52	74,52
Sementes	23,31	6,75
Inoculantes	3,99	1,15
Tratamento de sementes	2,26	0,65
Fertilizantes	78,00	22,57
Herbicida	49,87	14,44
Inseticida	5,35	1,55
Demais custos variáveis	94,74	50,54
B - Custo fixo	88,04	25,48
C - Custo total	345,56	100,00
D - Custo da ressemeadura (semente, inoculante, fungicida, herbicida para dessecação, aplicação do herbicida e semeadura)	61,96	17,93
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	407,52	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999c).

TABELA 2. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no sistema convencional, na cultura da soja. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	282,15	75,16
Sementes	23,31	6,21
Inoculantes	3,99	1,06
Tratamento de sementes	2,26	0,60
Fertilizantes	78,00	20,77
Herbicida	32,37	8,62
Inseticida	5,35	1,42
Demais custos variáveis	136,87	36,46
B - Custo fixo	93,23	24,83
C - Custo total	375,38	100,00
D - Custo da ressemeadura (semente, inoculante, fungicida, gradagem niveladora e semeadura)	42,89	11,43
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	418,27	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999c).

TABELA 3. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no Sistema Plantio Direto, na cultura do milho. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	339,49	81,20
Sementes	23,09	5,52
Tratamento de sementes	0,26	0,06
Fertilizantes	115,43	27,61
Herbicida	50,98	12,19
Inseticida	9,50	2,27
Demais custos variáveis	140,23	33,54
B - Custo fixo	78,55	18,79
C - Custo total	418,04	100,00
D - Custo da ressemeadura (sementes, fungicida, herbicida para dessecação, aplicação do herbicida e semeadura)	55,86	13,36
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	473,90	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999b).

TABELA 4. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no sistema convencional, na cultura do milho. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	311,16	71,88
Sementes	23,09	5,33
Tratamento de sementes	0,26	0,06
Fertilizantes	115,43	26,66
Herbicida	30,29	6,99
Inseticida	9,50	2,19
Demais custos variáveis	132,59	30,62
B - Custo fixo	121,73	28,12
C - Custo total	432,89	100,00
D - Custo da ressemeadura (sementes, fungicida, gradagem niveladora e semeadura)	35,72	8,25
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	468,61	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999b).

TABELA 5. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no sistema convencional, na cultura do algodão. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	687,74	82,49
Sementes	19,58	2,34
Tratamento de sementes	1,48	0,17
Fertilizantes	134,82	16,17
Herbicida	55,77	6,68
Inseticida	171,81	20,60
Demais custos variáveis	304,28	36,49
B - Custo fixo	145,93	17,50
C - Custo total	833,67	100,00
D - Custo da ressemeadura (sementes, tratamento de semente, gradagem niveladora e semeadura)	33,91	4,07
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	867,58	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999a).

TABELA 6. Custo de produção e da ressemeadura, por hectare, no Sistema Plantio Direto, na cultura do algodão. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2000.

Componentes do custo	Valor (US\$)	Participação (%)
A - Custo variável	671,01	82,10
Sementes	19,58	2,39
Tratamento de sementes	1,48	0,18
Fertilizantes	134,82	16,50
Herbicida	66,53	8,14
Inseticida	171,81	21,02
Demais custos variáveis	276,79	33,87
B - Custo fixo	146,27	17,90
C - Custo total	817,28	100,00
D - Custo da ressemeadura (sementes, tratamento de semente, herbicida, dessecação e semeadura)	41,97	5,13
E - Custo total com ressemeadura (C + D)	859,25	

Fonte: Melo Filho & Mendes (1999a) e adaptações.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso  
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcos Vinícius Pratini de Moraes  
Ministro



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

Alberto Duque Portugal  
(Presidente)

Elza Angela Battaggia Brito da Cunha  
José Roberto Rodrigues Peres  
Dante Daniel Giacomelli Scolari  
(Diretores)

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura  
(Chefe Geral)  
Júlio Cesar Salton  
(Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento)  
Josué Assunção Flores  
(Chefe Adjunto de Administração)